

Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Навчально -науковий інститут автоматики, кібернетики та  
обчислювальної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної  
ради НУВГП  
\_\_\_\_\_ Олег ЛАГОДНЮК

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020

**04-02-05S**

**СИЛАБУС**

навчальної дисципліни

<b><u>Теорія ймовірності і математична статистика</u></b>		<b><u>Probability theory and mathematical statistics</u></b>
Шифр за ОП	<u>126</u>	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)
Галузь знань: <u>Інформаційні технології</u>	<u>12</u>	Field of knowledge: <u>Information Technology</u>
Спеціальність: Інформаційні системи та технології	<u>126</u>	Field of study: Information systems and technologies
Освітня програма: <u>Інформаційні системи та технології</u>		Educational Program: <u>Information systems and technologies</u>

**SYLLABUS**

Силабус навчальної дисципліни *Теорія ймовірності і математична статистика* для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою *«Інформаційні системи та технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»*. Рівне. НУВГП. 2020. 14 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18548>

Розробник силабусу: *Кушнір Олександр Олегович, к.ф.м.н., доцент кафедри вищої математики, доцент.*

Силабус схвалений на засіданні кафедри вищої математики  
Протокол № 4 від “19” листопада 2020 року.

Завідувач кафедри: *Тадеев Петро Олександрович, д.п.н., професор.*

*Керівник групи*

*забезпечення спеціальності*

*Гладка О. М., к.т.н., доцент*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКOT  
Протокол № 3 від “29” грудня 2020 року.

Голова науково-методичної ради з якості ННІ АКOT: *Мартинюк Петро Миколайович, д.т.н., професор.*

© О. О.Кушнір, 2020  
© НУВГП, 2020

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ\*

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр з інформаційних систем та технологій</i>
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Спеціальність	<i>126 Інформаційні системи та технології</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й, 2-й</i>
Кількість кредитів	5
Лекції:	28
Практичні заняття:	28
Самостійна робота:	94
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА\*

### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



*Кушнір Олександр Олегович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики, доцент.*

Вікіситет

<http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%9A%D1%83%D1%88%D0%BD%D1%96%D1%80%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87>

Як комунікувати

[o.o.kushnir@nuwm.edu.ua](mailto:o.o.kushnir@nuwm.edu.ua)

Актуальні оголошення на сторінці  
дисципліни в системі MOODLE

## ПРОФАЙЛ АСИСТЕНТА



*Кушнір Валентина Петрівна, к.ф.-м.н., доцент  
кафедри вищої математики*

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%9A%D1%83%D1%88%D0%BD%D1%96%D1%80\\_%D0%92%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0\\_%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B0](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%9A%D1%83%D1%88%D0%BD%D1%96%D1%80_%D0%92%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B0)

Канали  
комунікації

[v.p.kushnir@nuwm.edu.ua](mailto:v.p.kushnir@nuwm.edu.ua)

## ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної  
дисципліни,  
в т.ч. мета та цілі

Теорія ймовірностей і математична статистика є важливим складником підготовки майбутніх фахівців з інформаційних систем і технологій і фундаментом їх професійної освіти. Інформація може носити статистичний характер, тому для її аналізу потрібно застосовувати методи теорії ймовірностей.

Метою вивчення дисципліни є розвиток логічного і алгоритмічного мислення, оволодіння основними методами теорії ймовірностей, вироблення уміння самостійно розширювати свої знання і застосовувати математичний апарат для обробки інформації статистичного характеру та прийняття рішень.

Посилання на  
розміщення навчальної  
дисципліни на  
навчальній платформі  
Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1463>

Компетентності

K31. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  
K35. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КС13. Здатність проводити обчислювальні експерименти та порівнювати результати експериментальних даних з отриманими рішеннями.

Програмні результати навчання

*ПР1. Знати ... теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.  
ПР2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук ... при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.*

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

*Здатність логічно обґрунтовувати свою позицію, здатність до навчання.*

Структура навчальної дисципліни

*Зазначено нижче в таблиці*

Методи оцінювання та структура оцінки  
COURSE  
GRADE  
COMPOSITION\*

*Студентам потрібно вчасно виконати індивідуальні завдання та скласти два модульні контролі.*

*Викладач оцінює індивідуальні завдання студентів, перевіряючи їх.*

*Студент може покращувати свої оцінки, виправляючи вказані помилки.*

*За 7 індивідуальних робіт студент може отримати сумарно не більше 60 балів.*

*Крім того  
20 балів – модуль 1;  
20 балів – модуль 2.*

*Модульні контролі відбуватимуться у формі тестування. У кожному тесті 20 завдань різних рівнів складності: рівень 1 – 14 завдань по 0,9 бала (12,6 балів), рівень 2 – 4 завдань по 1,1 бала (4,4 балів), рівень 3 – 2 завдання на 1,5 бала. Усього – 20 балів.*

*Крім того студент має право скласти підсумковий тест. У випадку, коли оцінка за підсумковий тест буде вищою від суми оцінок за модульні контролі, вона замінює собою ці дві оцінки.*

*Підсумковий тест відбуватиметься так*

само, як і модульні контролі. Він складатиметься з 33 завдань: рівень 1 – 27 завдань по 1 балу (27 балів), рівень 2 – 4 завдання по 2 бали (8 балів), рівень 3 – 2 завдання по 2,5 бали (5 балів). Усього – 40 балів.

Детальна інформація про проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів: <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти	<p>Вивченню даної дисципліни передуює курс вищої математики.</p> <p>Для полегшення засвоєння даної дисципліни є корисними вміння логічно мислити, знання рівняння прямої на площині, поняття функції, графіків основних елементарних функцій, основ диференціального та інтегрального числення, поняття числового ряду.</p> <p>Знання з даної дисципліни потрібні для вивчення таких дисциплін: “Методи оптимізації та дослідження операцій”, “Системний аналіз”, “Теорія прийняття рішень” та інших.</p>
Поєднання навчання та досліджень	<p>Студенти можуть використовувати отримані знання та вміння з даного предмету для виконання дослідницьких завдань та написання наукових статей.</p>
Інформаційні ресурси	<p>Основи комбінаторики та теорії ймовірностей добре викладені в книзі</p> <p>1. Шефтель З. Г. Теорія ймовірностей: підручник. / З. Г. Шефтель. – К.: Вища школа, 1994. – 192 с.: іл.  <a href="https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefc9e.html">https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefc9e.html</a></p> <p>Багато інформації з теорії ймовірностей можна знайти в посібнику</p> <p>2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв’язування задач: Навч. посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2007 — 576 с.</p> <p><a href="https://subject.com.ua/pdf/325.pdf">https://subject.com.ua/pdf/325.pdf</a></p> <p>Наступна книга є фундаментальним посібником з математичної статистики.</p> <p>3. Теоретико-ймовірнісні та стохастичні методи в економіці та фінансовій математиці. / [Леоненко М.</p>

М., Мішура Ю. С., Пархоменко В. М., Ядренко М. Й.] — К.:Інформтехніка, 1995. - 380 с.

<https://b-ok.cc/book/3130768/9a5575>

## ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)\*

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядоку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokumenti>.

Терміни виконання окремих робіт повідомлятимуться студентам корпоративною поштою.

Правила академічної доброчесності

У випадку списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю його результати анулюються.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту ця робота не зараховується.

Документи стосовно академічної доброчесності <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Вимоги до відвідування

Студент має відвідувати заняття. В особливих випадках він має право оформити індивідуальний графік навчання згідно положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Також є можливість самостійно вивчати матеріал на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1463>

На заняттях можна користуватися мобільними телефонами та ноутбуки, якщо це не заважатиме іншим.

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно положення <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Також зюобувачі вищої освіти можуть самостійно вивчати матеріал на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших. Але це не звільняє їх від складання поточних і (або) підсумкового контролів.

## ДОДАТКОВО

Правила отримання

Студенти можуть взяти участь в онлайн опитуванні щодо якості викладання даного курсу



зворотної  
інформації про  
дисципліну\*

та освітнього процесу в НУВГП.

За його результатами викладачі можуть покращити якість викладання дисципліни.

Дедалніше про це опитування можна дізнатися за посиланнями

<http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja>

Оновлення\*

Викладач щороку оновлює зміст дисципліни, враховуючи зокрема і пропозиції студентів.

Практики,

представники

бізнесу, фахівці,

залучені до

викладання

Викладач дисципліни займається науковою роботою в галузі теорії ймовірностей та математичної статистики.

\* пункти, які обов'язково потрібно заповнити

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій\_28\_год

Практ.\_28\_год

Самостійна робота\_94\_год

### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1

Оволодіти основами комбінаторики для розв'язання різноманітних практичних задач.

Види навчальної роботи студента  
(що студенти повинні виконати)

Робота “Елементи  
комбінаторики”.

Методи та технології навчання

Лекції та практичні заняття.

Засоби навчання

Google meet, платформа  
MOODLE, корпоративна  
електронна пошта,  
електронна дошка  
<https://docs.google.com/drawings>

За поточну (практичну) складову оцінювання - 8 балів

### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН2

Навчитися обчислювати ймовірності складних подій.

Види навчальної роботи студента  
(що студенти повинні виконати)

Робота “Випадкові події та їх  
ймовірності”.

Методи та технології навчання

Лекції та практичні заняття.

Засоби навчання

Google meet, платформа  
MOODLE, корпоративна  
електронна пошта,  
електронна дошка  
<https://docs.google.com/drawings>

За поточну (практичну) складову оцінювання - 12 балів

### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН3

Навчитися знаходити числові характеристики дискретних та неперервних випадкових величин.



Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Робота “Випадкові величини та їх числові характеристики”.
Методи та технології навчання	Лекції та практичні заняття.
Засоби навчання	Google meet, платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, електронна дошка <a href="https://docs.google.com/drawings">https://docs.google.com/drawings</a>
<b>За поточну (практичну) складову оцінювання__8_балів</b>	<b>За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1_20_ балів</b>

#### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН4

Навчитися використовувати розподіли випадкових величин для розв’язування практичних задач.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Робота “Розподіли випадкових величин”.
Методи та технології навчання	Лекції та практичні заняття
Засоби навчання	Google meet, платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, електронна дошка <a href="https://docs.google.com/drawings">https://docs.google.com/drawings</a>

**За поточну (практичну) складову оцінювання\_8 балів**

#### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН5

Зрозуміти теоретично, що таке регресія і кореляція

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Робота “Двовимірні випадкові величини”
Методи та технології навчання	Лекції та практичні заняття.
Засоби навчання	Google meet, платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, електронна дошка <a href="https://docs.google.com/drawings">https://docs.google.com/drawings</a>

**За поточну (практичну) складову оцінювання\_6 балів**

#### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН6

Навчитися обробляти статистичну інформацію та приймати рішення на її основі

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Робота “Основи математичної статистики”
Методи та технології навчання	Лекції та практичні заняття.
Засоби навчання	Google meet, платформа MOODLE, корпоративна

електронна пошта,  
електронна дошка  
<https://docs.google.com/drawings>

**За поточну (практичну) складову оцінювання\_12 балів**

### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН7

Навчитися виявляти залежності між випадковими величинами та оцінювати тісноту їх зв'язку.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Робота “Вимірювання взаємозв'язків”.
Методи та технології навчання	Лекції та практичні заняття.....
Засоби навчання	Google meet, платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, електронна дошка <a href="https://docs.google.com/drawings">https://docs.google.com/drawings</a>
<b>За поточну (практичну) складову оцінювання_6 балів</b>	<b>За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 20 балів</b>
<b>Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів</b>	<b>60</b>
<b>Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали</b>	<b>40</b>
<b>Усього за дисципліну</b>	<b>100</b>

\*для екзаменаційних дисциплін співвідношення поточного (практичного) та модульного (підсумкового) контролів - 60 та 40

### ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Тема 1. Елементи комбінаторики			
Результати навчання  РН1	Кількість годин лекції– 2 практ. - 4	Література: 1. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей С 4-19. 2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач. С. 20-29.	<a href="https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefc9e.html">https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefc9e.html</a>  <a href="https://subject.com.ua/pdf/325.pdf">https://subject.com.ua/pdf/325.pdf</a>
Опис теми	Правила додавання та множення. Розміщення, перестановки та комбінації без повторень і з повтореннями. Статистики Максвела-Больцмана,		

	Бозе-Ейнштейна та Фермі-Дірака. Співвідношення між кількостями елементів у підмножинах.		
Тема 2. Випадкові події та їх імовірності.			
Результати навчання  РН2	Кількість годин лекції– 4 практ. - 6	Література: 1. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей С 20-79. 2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач.С. 4-20, 29-216, 225-247.	<a href="https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefd9e.html">https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefd9e.html</a>  <a href="https://subject.com.ua/pdf/325.pdf">https://subject.com.ua/pdf/325.pdf</a>
Опис теми	Випадкові події та операції над ними. Повна група несумісних подій. Протилежні події. Імовірність випадкової події. Алгебра теорії ймовірностей. Формула включення-виключення. Статистична імовірність. Дискретний простір елементарних подій. Шанси. Класичне означення ймовірності. Геометричні імовірності. Метод Монте-Карло. Умовні ймовірності. Незалежні випадкові події. Формули повної ймовірності та Байєса. Повторні випробування. Формула Бернуллі. Наближені формули Пуассона та Муавра-Лапласа.		
Тема 3. Випадкові величини			
Результати навчання  РН3	Кількість годин лекції– 4 практ. - 4	Література: 1. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей С 82-94, 103-117. 38-140, 172-175. 2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач. С. 255-338, 405-430.	<a href="https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefd9e.html">https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefd9e.html</a>  <a href="https://subject.com.ua/pdf/325.pdf">https://subject.com.ua/pdf/325.pdf</a>

Опис теми	Поняття випадкової величини. Функція розподілу та її властивості. Дискретні випадкові величини. Закон розподілу. Абсолютно неперервні випадкові величини. Щільність розподілу та її властивості. Математичне сподівання, дисперсія та їх властивості. Моменти, центральні моменти, асиметрія та ексцес. Мода, медіана та квантилі.		
Тема 4. Розподіли випадкових величин			
Результати навчання  РН4	Кількість годин лекції– 4 практ.- 4	Література: 1. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. С 117-120, 138-140, 172-175. 2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач.С. 217-225, 338-405. 3. Теоретико-ймовірнісні та стохастичні методи в економіці та фінансовій математиці. / [Леоненко М. М., Мішура Ю. С., Пархоменко В. М., Ядренко М. Й.]. С. 25-37.	<a href="https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefd9e.html">https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefd9e.html</a>  <a href="https://subject.com.ua/pdf/325.pdf">https://subject.com.ua/pdf/325.pdf</a>  <a href="https://b-ok.cc/book/3130768/9a5575">https://b-ok.cc/book/3130768/9a5575</a>
Опис теми	Приклади розподілів випадкових величин: біномний, геометричний, гіпергеометричний, Пуассона, нормальний, рівномірний, показниковий. Потоки подій. Види потоків. Найпростіший потік та його властивості.		
Тема 5. Системи випадкових величин.			
Результати навчання  РН5	Кількість годин лекції– 4 практ.- 2	Література: 1. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей С 94-103, 120-137. 2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовір-	<a href="https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefd9e.html">https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefd9e.html</a>

	ностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач.С. 430-482.		<a href="https://subject.com.ua/pdf/325.pdf">https:// subject.com.ua/pdf/ 325.pdf</a>
Опис теми	Двовимірні випадкові величини, їх розподіли. Функція та щільність розподілу. Незалежні випадкові величини. Математичне сподівання, коваріаційна матриця. Коефіцієнт кореляції та його властивості. Умовні розподіли та умовні математичні сподівання. Кореляційне відношення. Лінійна регресія. Двовимірний нормальний розподіл. Властивості нормально розподілених випадкових величин.		
Тема 6. Елементи математичної статистики.			
Результати навчання РН6	Кількість годин лекції– 6 практик.- 6	Література: 1. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. С 79-82, 140-154. 2. . Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач. С. 247-254, 496-505, 519-564. 3. Теоретико-ймовірнісні та стохастичні методи в економіці та фінансовій математиці. / [Леоненко М. М., Мішура Ю. С., Пархоменко В. М., Ядренко М. Й.]. С. 38-123.	<a href="https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fec9e.html">https://www.studmed.r u/sheftel-zg-teorya- ymovrnostey_e8bc4fef c9e.html</a>  <a href="https://subject.com.ua/pdf/325.pdf">https:// subject.com.ua/pdf/ 325.pdf</a>  <a href="https://b-ok.cc/book/3130768/9a5575">https://b-ok.cc/book/ 3130768/9a5575</a>
Опис теми	Генеральна сукупність та вибірка. Варіаційний ряд. Емпірична функція розподілу. Вибіркові числові характеристики. Групування даних. Графічне зображення вибірки. Оцінки параметрів розподілів та числових характеристик. Надійні інтервали. Статистичні критерії. Лема Неймана-Пірсона. Прийняття статистичних рішень.		

Тема 7. Виявлення залежностей між досліджуваними ознаками та оцінка тісноти їх зв'язку			
Результати навчання РН7	Кількість годин лекції– 4 практик. - 2	Література: <i>Шефтель З.Г.</i> Теорія ймовірностей. С 154-162.	<a href="https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fec9e.html">https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fec9e.html</a>
Опис теми	Кореляційний, дисперсійний та регресійний аналізи. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Вибіркове рівняння прямої лінії регресії. Метод найменших квадратів.		

*Завідувач кафедри  
вищої математики, д.п.н., проф.*

*П.О.Тадеев*

*Керівник групи забезпечення  
спеціальності, к.т.н., доц.*

*О. М.Гладка*

*Лектор, к.ф-м.н., доц.*

*О.О.Кушнір*

Ім'я користувача:  
Олександр Олегович Кушнір

ID перевірки:  
1005506177

Дата перевірки:  
30.12.2020 12:46:24 EET

Тип перевірки:  
Doc vs Internet + Library + DB

Дата звіту:  
30.12.2020 12:55:07 EET

ID користувача:  
18506

Назва документа: 04-02-05S.doc

Кількість сторінок: 14 Кількість слів: 2720 Кількість символів: 19323 Розмір файлу: 202.00 KB ID файлу: 1005796560

## 30.2% Схожість

Найбільша схожість: 15.9% з Інтернет-джерелом (<http://ep3.nuwm.edu.ua/19224/1/04-05-21S.pdf>)

28.4% Джерела з Інтернету

65

Сторінка 16

24% Джерела з Бібліотеки

583

Сторінка 18

## 0.18% Цитат

Цитати

1

Сторінка 19

Не знайдено жодних посилань

## 0% Вилучень

Немає вилучених джерел

## Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

2